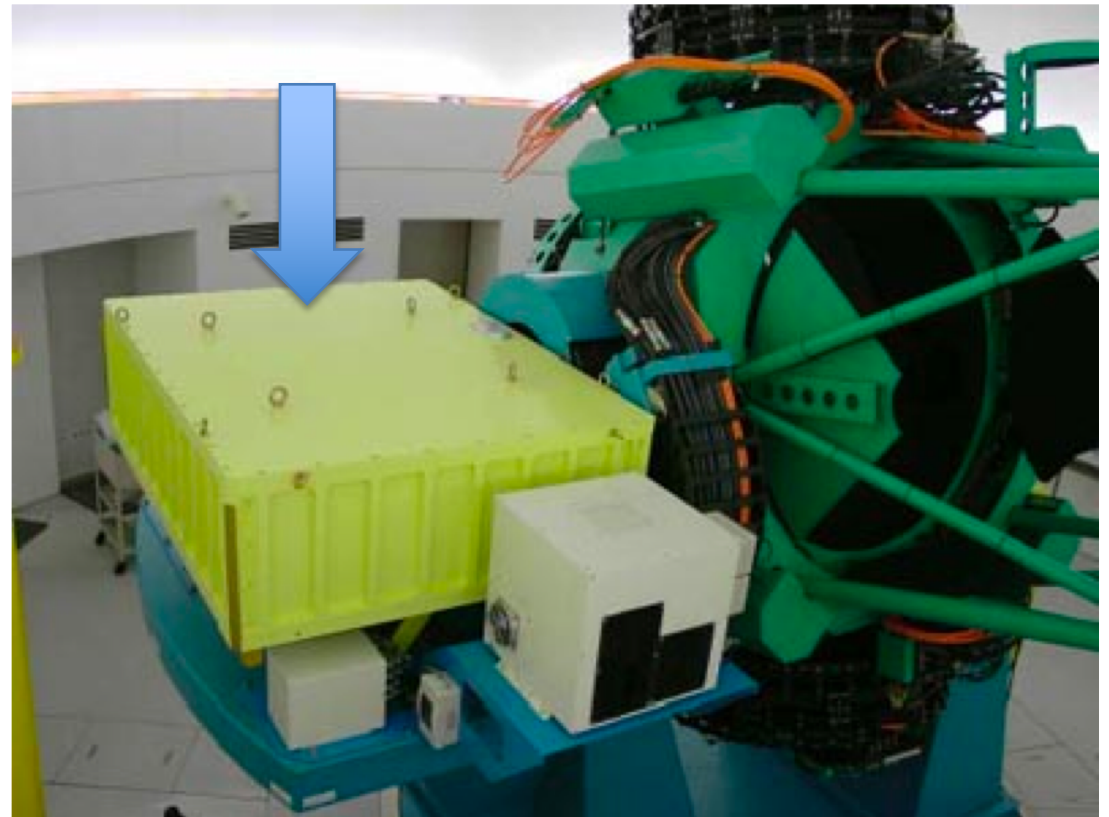


系外惑星探索用高分散分光器 GAOES-RV

- 京大岡山3.8m望遠鏡と専用分光器を用いた中質量星周りの短周期惑星の探索(基盤A:H30-33年度)
- 高金属量巨星を巡る惑星の重点探索
 - 中質量星周りで短周期惑星が見つかり始めているが、従来の中質量巨星を対象とした惑星探索では、中心星の質量推定誤差が大きく、確実に中質量星($M > 2M_{\odot}$)であると考えられるサンプルが非常に少ないため、統計的な解釈が困難
 - 確実に重い恒星と考えられる高金属量($[Fe/H] > 0.1$)巨星を対象
 - 約2500個の巨星から高金属量巨星を多色測光、低分散分光観測によって事前に選定
 - 京大岡山3.8m望遠鏡にぐんま天文台高分散分光器GAOESを移設し、視線速度精密測定機能を追加(GAOES-RV)
 - H31までに移設、H32-33に観測
 - TESSの北天サーベイ(H31)のフォローアップに間に合わせたい
 - 約250個($V < 8$)の高金属量巨星に対し視線速度法による2年間の惑星探索を実施し、重い恒星の周りの惑星分布を格段に高い信頼度で描き出す(20個以上の惑星発見が見込まれる)

GAOES

波長域	360 - 1000 nm
分解能	70,000 (スリット幅 1.0", 3.2 画素) 100,000 (スリット幅 0.6", 2.0 画素, 最大)
スリット長	8 arcsec (720 μ m)
検出器	e2V CCD44-82 15 μ m \times 15 μ m 画素 2048 \times 4096 画素 冷凍機冷却
読み出し	MFront2 + Messia-V 読み出しノイズ3e-以下
方式	セミ-リトロウ
コリメータ	レンズ方式
カメラ	レンズ方式
エシェル回折格子	R = 2.8, 31.6 gr/mm ブレード角 (71 deg)
クロスディスペーザ	(赤) 250 gr/mm (ブレード角 600 nm, 4.5 deg) (青) 400 gr/mm (ブレード角 415 nm, 4.8 deg)
効率	> 10 %
限界等級	10等, S/N = 50, 2 hours
大きさ	1.37 m(D) \times 1.74 m(W) \times 0.9 m(H)
重量	~ 900 kg
製造	株式会社ジェネシア

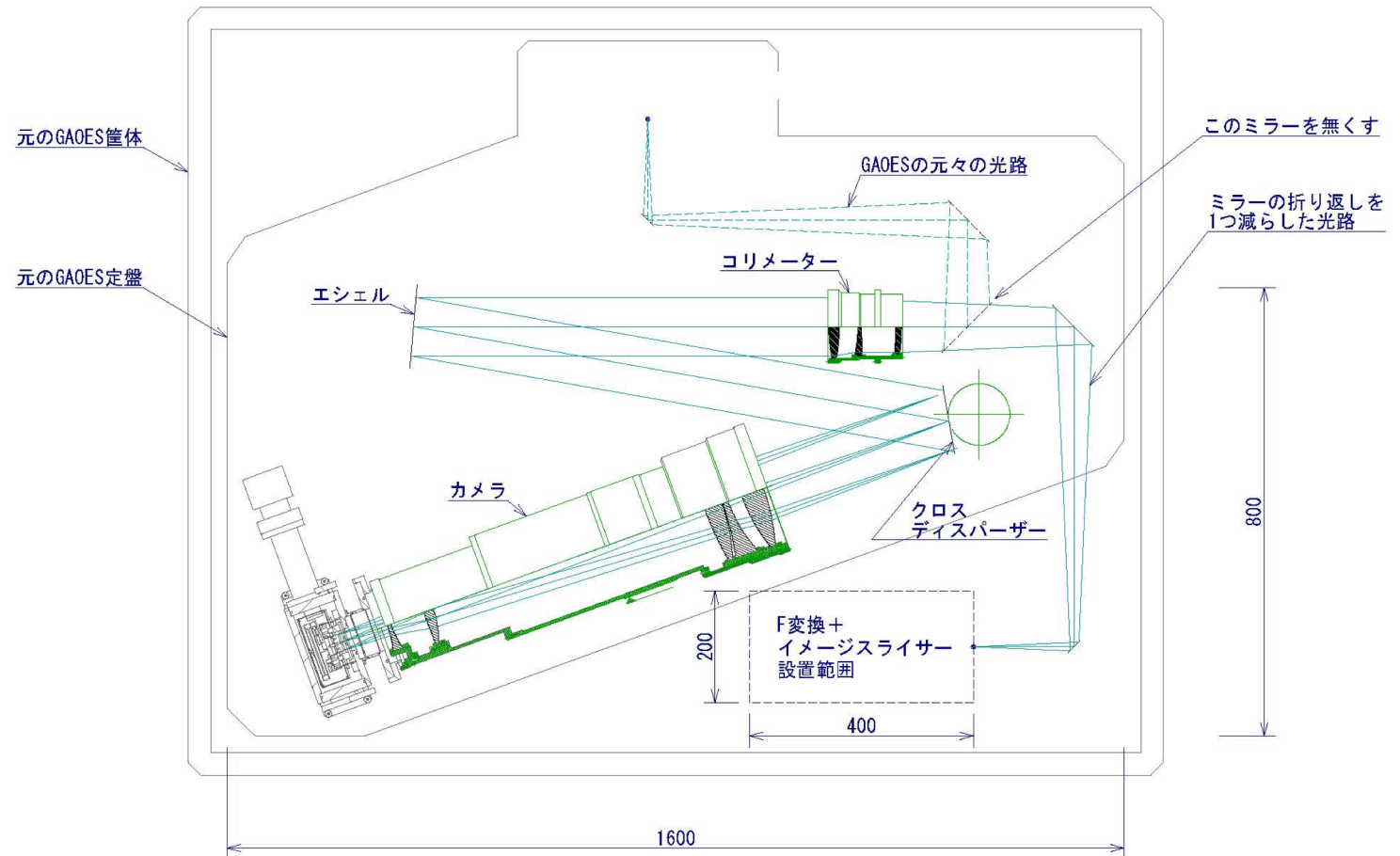


GAOESの主な改造点

- 光ファイバー伝送系＋イメージスライサーの導入
 - 分光器への入射光安定化・高効率化
 - 岡山の典型的なシーイング1.5秒角に対して～2.4秒角程度の視野を確保
 - $R \sim 55,000$ 、同時取得波長域～500-580nm
- 視線速度精密測定用ヨードセルの導入
 - 最高1 m/sの視線速度測定精度を実現
- クロスディスパーザーの更新
 - 視線速度測定用の波長域(500-580nm)に効率を最適化
 - Blaze波長510nm, 600gr/mm
- 分光器全体を簡易断熱室に入れる
 - 高精度空調を行うことで安定した視線速度測定環境を実現

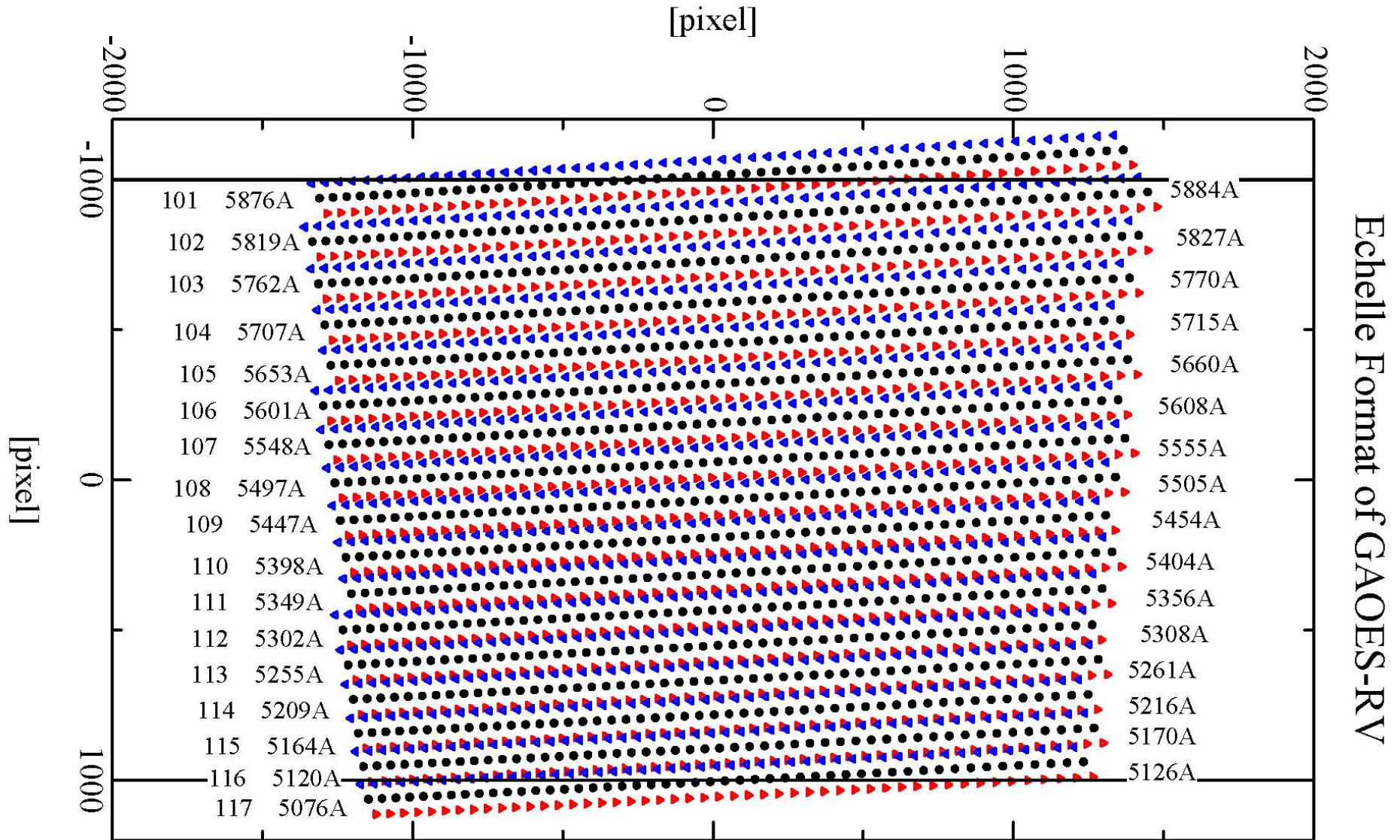
GAOES-RV本体概要図

- ✓ レイアウトをなるべく変えずに、0.9mx1.8m程度の新しい定盤の上に再配置
- ✓ クロスディスペーザの角度は固定
- ✓ 分光器は断熱材で覆い、全体を簡易断熱室内に設置
- ✓ 元の筐体は移設せず
- ✓ 3.8mドーム機械設置室(2F)、または分光器室(1F)へ設置

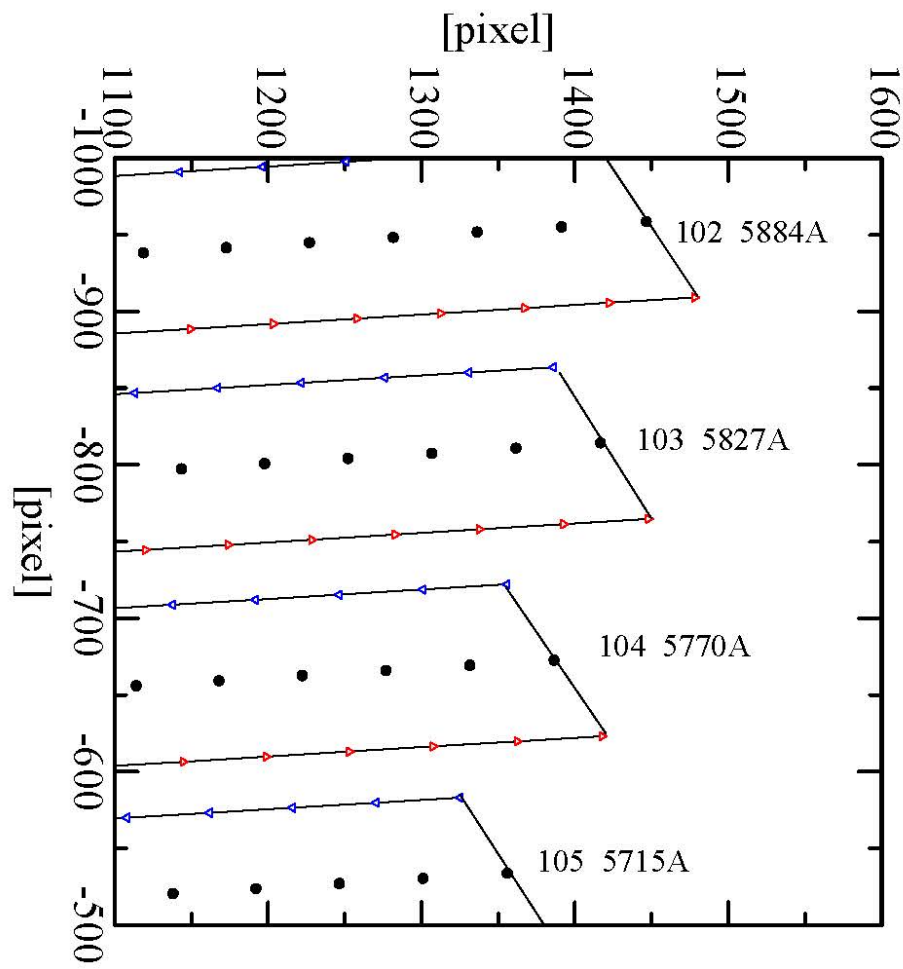
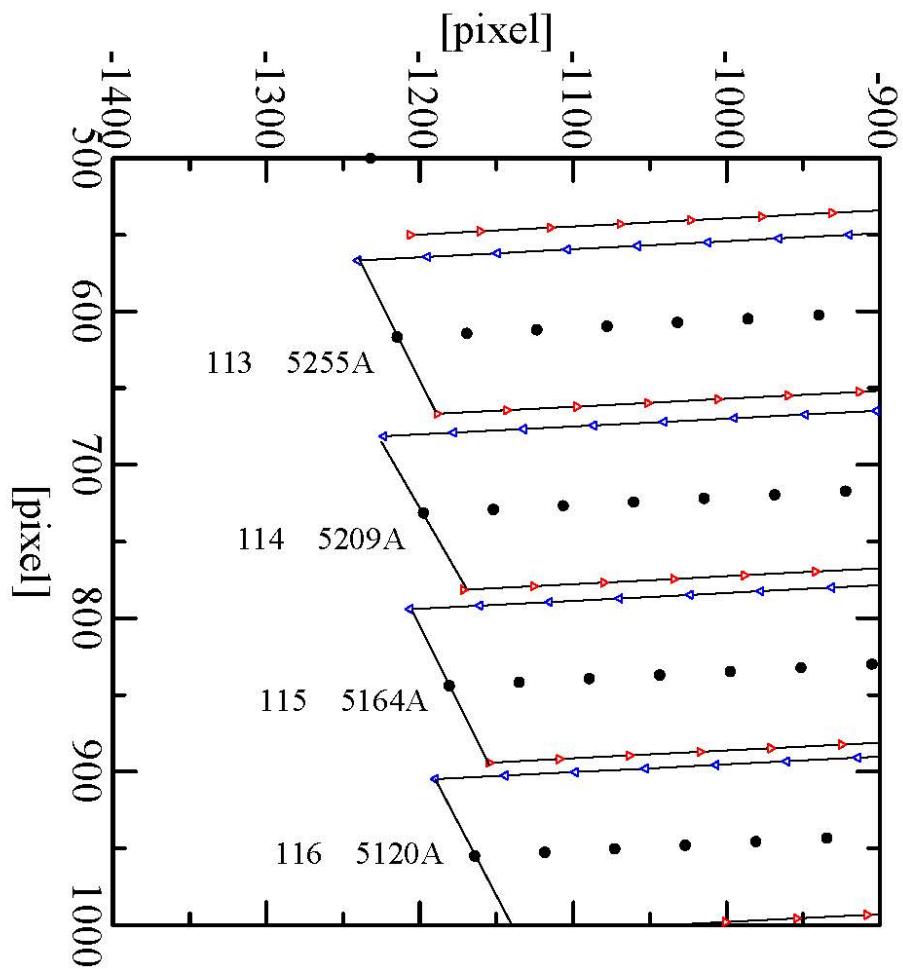


- ✓ 外形寸法: 本体+断熱室を含めて~2mx3mx2m(まだ概念設計段階)+分光器制御機器(19インチラック1台以内)+精密小型小型空調機(0.6mx0.6mx1m)+真空ポンプ(一時的)

Echelle Format



Echelle Format



Echelle Format of GAOES-RV

進捗と今後の予定

- H30年度
 - 分光器光学系の最終設計(済)
 - 光ファイバー出射部の詳細設計(ほぼ済)
 - イメージスライサー製作(済)
 - 光量モニター部の詳細設計と製作(→H31年度)
 - クロスディスパーザー購入(→H31年度夏頃までに)
 - 光ファイバー購入(済)
 - 光ファイバー入射部概念設計(→H31年度)
 - 簡易断熱室設計(→H31年度)
 - ぐんま天文台と東工大の間で賃貸借契約締結(済)
- H31年度
 - 光ファイバー入射部詳細設計、製作(春～夏頃?)
 - 簡易断熱室設置、光学定盤設置(秋頃?)
 - 分光器をぐんま天文台から岡山天文台に移送(年内?)
 - 製作部品を組み込んで分光器の調整(年内?)
 - 制御システムの設計と製作(年度内?)
 - 全体統合、総合調整、試験(年度内? H32年度早々?)
- H32～33年度(以降)
 - 観測実施
 - 他に使用希望があればPI装置として公開も